浅谈电视播控系统中数据容错技术

摘　要：新媒体时代，随着人们物质生活水平的提高，对电视节目质量要求越来越高。电视播控系统作为电视节目的最后一道关口，性能只有不断提升，才能满足观众的要求。数据容错技术的应用，能够增强电视播控系统运行性能的安全性、稳定性、可靠性，防止重大播出事故的发生，为人们提供高质量的播出服务。加强对数据容错技术的引进与优化，使其更加适应当前电视播控系统的运行需求，增强节目播出的安全性。本文将对电视播控系统的发展现状进行分析，研究电视播控系统中数据容错技术的设计与实现。

关键词：播控系统；安全性；可靠性；数据容错；数据
中图分类号：TN948.12　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2019）09-124-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2019.09.037

文 / 张晔

互联网及数字技术的飞速发展，给广播电视播控系统带来新技术、新优化和新机遇的同时，也对播控系统的技术水平及安全可靠提出了更高的要求，停播时间以秒来计算。因此，需利用多种技术手段完善播控系统，促进播出信息安全优质传播。容错基本思想由冯诺依曼最先提出，在商用领域广泛应用容错技术则是在 20 世纪 80 年代，随后在能源、交通、制造和物流等行业得到有效推广，[1] 电视行业也进行了运用。数据容错技术的运用，增强数据服务的连续性，促进播出质量与稳定性的提升，该技术能够解决传统主备方式中的多种弊端，顺应当前数字化播控系统的发展需求，减轻工作人员的工作压力，其兼容管理模式的特点也受到工作人员的广泛欢迎。

1. 播控系统中数据容错技术的必要性

在电视行业的繁荣发展过程中，网络化、信息化和数字化促使播控系统不断更新换代。在播控系统的软硬件设置中，应该严格控制设备的质量和技术的先进性，防止由于设备质量和性能问题对系统运行稳定性造成影响，应该淘汰不适用的技术，确保相关技术的先进性。在系统设备的安装与运行当中，应该对其运行环境和运行需求进行分析，严格把控无论是链路还是节点都不应该出现单一溃点，致使播出中断。采用关键节点、关键设备互为备份，减少因设备问题导致故障出现概率，逐步提升播控系统的运行效果。当前，电视播控系统的更新升级较快，在进行改造时，应该留有充足的扩充升级空间，满足当前电视行业的发展需求，增强其升级改造的灵活性，使其更加适应节目播出的高质量要求。

随着广播电视数字化技术和网络技术的发展，用户需求的提高，节目数量的增多，播出系统的数据量也在不断增加。数据服务成了电视播控系统中的关键技术。要保障播控系统的安全正常播出，单靠设备质量控制和备份设计无法满足要求。播控系统是一个精密庞大的运转体系，电视节目文件化、网络化、数据化，致使系统中海量数据与文件的处理会受到多种因素影响，一旦系统发生故障会引发数据中断、损坏、丢失等严重的播出事故。[2] 因此，将先进的数字传输设备与数据容错技术相结合，最大限度地降低数据故障对播控系统造成的影响。播控系统中数据容错技术的应用就是对系统中的数据与文件进行检测，实时发现故障，减小故障潜伏期；对不引起物理破坏的瞬时故障的消除，屏蔽不影响播出的故障；限制故障传播范围，防止故障对其他区域的破坏或影响；可以对损坏或者丢失的数据进行有效恢复，使其保持原有的状态。播控系统中数据容错技术的广泛运用，避免突发事故的发生，使播控系统不会因为故障而导致中断或出现错误，促进播控系统的升级改造。

2. 数据容错系统的设计与实现

在播控系统故障的检测、诊断和解决中，数据容错技术发挥着至关重要的作用。在现代化电视行业发展中，对于节目播出质量的要求越来越高，应该确保播出数据服务不中断，且在故障发生时能够第一时间进行恢复。与此同时，数据容错技术的运用，能够对数据服务中断问题进行有效控制，数据恢复功能得到发挥。数据库接管功能的可靠性也得到了明显提升，尤其是备服务器的使用是增强系统运行可靠性的关键。[3]

2.1 音视频文件多路径分发设计

硬件出故障可以重新修复、更换，数据丢失，无力恢复原状，影响力较大。播控系统中节目素材多路径分发、存储，对系统故障的切换和恢复起着至关重要的作用。数据容错技术音视频文件多路径分发的功能，能够使服务器负载量降低，在保障系统运行安全性的同时，能够在发生故障时保障节目播出的实时性。[4] 播出素材实时存储在主备文件服务器、播控工作站，在不同备文件服务器即备份路径中自动分发主服务器中的电视节目素材，

这是音视频文件多路径分发的主要工作内容，能有效防止数据损坏和数据丢失等问题的出现。此外，当系统运行中出现故障时，能够确保节目播出的实时性，增强系统运行的可靠性。在音视频文件多路径分发中，需增强上载工作站、文件服务器和公共服务器之间的协调性，以上设备都采用主备工作模式，满足多路径分发的工作要求，提高数据传输速率和存储备份速度。在节目素材上载、存储的过程中，采用选择上载到文件服务器与二级存储相结合，也就是在文件服务器主备、二级存储（盘塔）主备存储节目素材，当其中某分发路径上素材有问题，可利用其他路径上的分发的同素材，重新分发到这条路径上，保证整个播控系统实时存取素材。多路径分发运用结构化查询语言中的 Trigger，能够对需要更新的信息进行有效获取，以便实时更新相关素材文件，这是多路径分发工作中的关键环节。在多路径分发音视频文件时，需要构建拷贝执行程序，数据库调用控制命令与拷贝程序的通信，则需要借助于 Socket 套接字实现。[5] 在电视播控系统当中，音视频文件多路径分发中的终端主要是指播出工作站，在对数据库系统进行访问时，往往依靠数据库数据模块实现。对于数据库表和存储过程等进行调用，在节目的更新、添加和删除操作中，主要是依靠数据模块中的存储过程实现。在数据库建立当中，应该完成备份路径表、音频节目表、扩展存储和触发器的构建。在控制命令的实现过程中，建立连接、捆绑地址、数据接受、数据发送和关闭等，是 Sockt 提供的原语。在拷贝执行程序中，主要是通过数据源名称的获得、配置文件 config.ini 的获取、SQL 连接的释放和通信线程 SocktServerThread 等过程实现。

2.2 文件服务器数据容错设计

文件服务器容错主要运用错误检测和文件检查恢复来实现。Active-Standby 即双机主从热备份模式，主要应用于文件服务器的错误检测中。在对主机网络的状态进行检查时，主要是由备机向主机发送 ping 命令，其发送时间间隔大约为 0.1s。当默认的主服务器无响应出现问题，备服务器接管并报警，人工修复主文件服务器、数据。CheckUselessFileThread 即检查无用文件、HandleCoherenceThread 即检查文件一致性、DeleteUselessFileThread 即消除无用文件，是文件检查与恢复的主要功能。[6] 在文件服务器数据容错设计中，主要是运用双机容错系统。在检查文件的一致性时，需要在数据库中对播放文件记录进行查找，在该文件的查找中需要访问存储该文件的各个路径，对其修改时间进行对比分析，能够有效恢复维修后的主文件服务器。在上述操作当中，能够使主服务器和备服务器的数据类型保持一致，实现对文件数据的及时恢复。而在消除无用文件时，则需要通过打开 SQL 数据库、获取文件路径、路径下该文件的存在判断和 JM 表中文件记录的判断等进行检查，以实现对无用文件的清除。

2.3 数据库容错设计

数据库作为数据存储中心，是播控系统管理和信息中枢。加强结合数据的复制技术与数据库容错技术，是改善电视播控系统性能的关键方法，能够保障系统运行的安全性与可靠性。在局域网相同服务器的备份数据库中，实现对另一数据库数据的复制，当原有数据库完成数据的更新后，该备份数据库的数据也能够随之更新，数据同步性得到明显增强。备服务器主要在数据库出现故障时得到应用，通过备机运行发布建立脚本，实现对主机启动、运行发布删除脚本的有效控制。在数据库容错设计当中，则应该借助数据硬拷贝技术、数据库网管技术和数据复制技术等，以数字音频系统中的主、备服务器容错切换原理为基础，完成数据库的分发。主服务器与备服务器之间可以通过发布数据的建立与删除、事务复制和数据分发等进行角色转换，大大增强系统的容错效果。

结语

数据容错技术在当前电视播控系统中得到广泛应用，能够有效提升系统运行的安全性与稳定性，防止意外播出事故的发生，保障电视节目播出的实时性。在对其进行数字化改造的过程中，应该严格遵循通道达标、扩充升级、因地制宜和平稳过渡等原则。同时，通过音视频文件多路径分发设计、文件服务器数据容错设计和数据库容错设计，实现系统的逐步优化。媒

参考文献

[1] 舒华 . 浅析数字电视播控系统的关键技术 [J]. 西部广播电视，2017（23）：213-214.
[2] 王倩 . 电视播控系统中数据容错技术研究 [J]. 西部广播电视，2017（23）：219-220.
[3] 徐晓东 . 数字播控系统若干技术问题的分析 [J]. 西部广播电视，2015（22）：252.
[4] 张雪辉 . 电视播控系统中数据容错技术的探析 [J]. 新媒体研究，2015，1（1）：39-40.
[5] 孟佳佳，白新跃，唐继勇 . 电视播控系统中数据容错技术的研究与应用 [J]. 电视技术，2011，35（20）：77-78.
[6] 植锵 . 容错技术在电视台播控系统中应用的探讨 [J]. 广播与电视技术，2007（10）：52，54，56.

（作者单位：云南省大理广播电视台）